

Redes y Sistemas Complejos (2016-2017)
GRADO EN INGENIERÍA INFORMÁTICA
UNIVERSIDAD DE GRANADA

Memoria Práctica 1
Análisis Preliminar y Visualización
Básica de una Red de Facebook con
Gephi

Braulio Vargas López
DNI: 20079894C
Correo: brauliovarlop@correo.ugr.es

20 de octubre de 2016

ÍNDICE

1. Red del grupo, visualización y datos	1
1.1. Gráficos asociados a los datos	3
2. Descripción	3

1. RED DEL GRUPO, VISUALIZACIÓN Y DATOS

La red utilizada es la que se encuentra en el grupo de Facebook [GOTEBORG ERASMUS 2013/2014](#). En el momento en que se descargaron los datos, el grupo constaba de 2720 miembros de distintos países de Europa y se descargaron los datos de 800 posts del grupo, en los que aparecen las conexiones entre los usuarios del grupo.

A continuación podemos ver la red completa que conforma el grupo. Una red con 1014 nodos y 1050 enlaces entre ellos. Esta red tiene una gran componente conexa, pero a la vez, tiene un montón de islas que podemos ver entorno a la componente gigante de la red. En ella podemos ver la red distribuida gracias al algoritmo **Force Atlas 2**, donde los nodos más grandes son aquellos que mayor valor de intermediación tiene, haciendo de puente entre las pequeñas comunidades del mapa. El color nos lo da el valor de la centralidad del vector propio, siendo más rojos los nodos más centrales según su centralidad del vector propio.

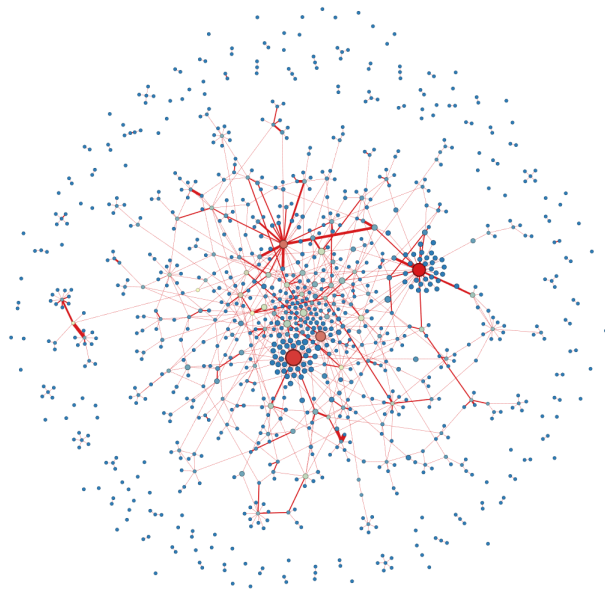


Figura 1.1: Red completa

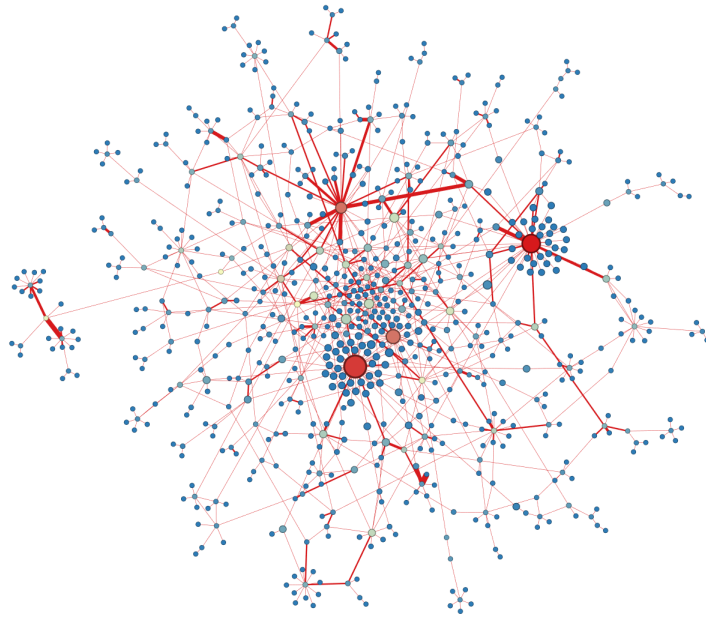
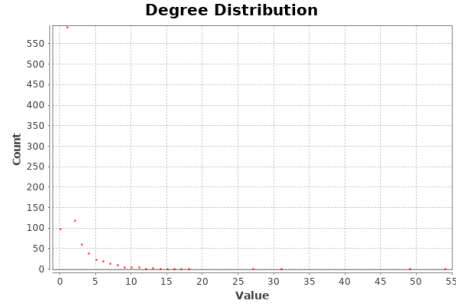


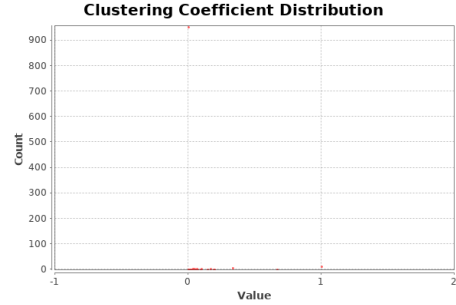
Figura 1.2: Componente gigante

Medida	Valor
Número de nodos N	1014
Número de enlaces L	1050
Número máximo de enlaces L_{max}	512578
Densidad del grafo $\frac{L}{L_{max}}$	0,002048468720858
Grado medio $\langle k \rangle$	1,92
Diámetro d_{max}	13
Distancia media d	5,468
Coefficiente medio de clustering $\langle C \rangle$	0,022
Número de componentes conexas	164
Número de nodos componente gigante (y %)	749 (73,87)
Número de aristas componente gigante (y %)	948 (90,29)

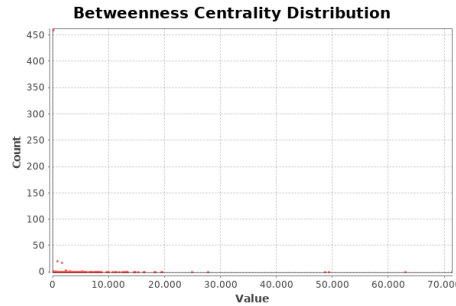
1.1. GRÁFICOS ASOCIADOS A LOS DATOS



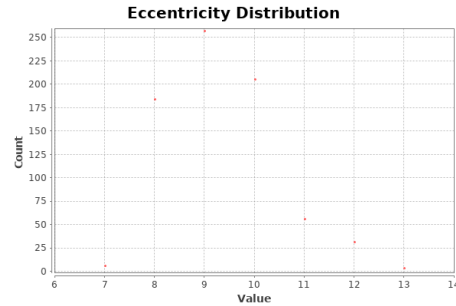
(a) Distribución de grados de la red



(b) Coeficiente de clustering de la red



(c) Distribución de la intermediación de los nodos en la red



(d) Excentricidad de los nodos de la red

Figura 1.3: Diferentes medidas usadas en la red

2. DESCRIPCIÓN

Como podemos ver en los datos y en la tabla, tenemos una gran red de 1014 nodos en total. En esta red, existen 164 componentes conexas, habiendo una sola componente gigante que supone el 73.87 % de los nodos totales de la red, mientras que el resto de componentes, podemos ver cómo se sitúan alrededor de esta.

La distribución de color corresponde al valor de intermediación de los nodos, siendo menos centrales los nodos de color azul, y cuanto más rojo, más central es el nodo, mientras que a mayor tamaño, más central es el nodo. Como se puede ver, existen varios nodos centrales, que son los que conectan la mayoría de nodos de la componente gigante, entre sí. Además, las aristas que salen de estos nodos son de mayor tamaño ya que, a mayor número de interacciones entre los usuarios, mayor es el peso de la arista.

Pasando a analizar los datos extraídos más detenidamente, podemos ver cómo en media, un usuario se relaciona con 1.92 usuarios. Si nos fijamos en la [Figura](#)

3(a), podemos ver la distribución de grados de la red. En ella podemos ver cómo la mayoría de los nodos de la red, tienen un grado entre 1 y 2, habiendo algunos nodos con grado superior a 25, que corresponde con los hubs de la red. Además, podemos ver cómo en la red los usuarios no interactúan mucho entre sí. Esto se ve más claro en el “grosor” de las aristas de la red. A mayor grosor, mayor interacción.

Pasando a ver la longitud de los caminos, en media, para que un usuario A , llegue a un usuario B , en media tiene que pasar antes por 5.468 usuarios antes de llegar hasta él, obteniéndose el peor camino en la componente gigante, donde para llegar a otro usuario, en el peor de los casos debemos pasar antes por 13 usuarios. Esto en parte también se debe a que es un grafo con poca densidad, teniendo un coeficiente de 0.002.

Respecto al coeficiente de clustering de la red, en media es de 0.022, bastante bajo en media, pero si nos fijamos en [Figura 3\(b\)](#), podemos ver cómo la gran mayoría de usuarios, presentan un coeficiente de clustering muy próximo a 0, habiendo pequeñas agrupaciones con un coeficiente de clustering algo mayor, pero menor de 0.5. Como curiosidad, podemos ver cómo hay unos pocos usuarios que tienen un coeficiente mayor de clustering, superior a 0.5 y otro grupo de usuarios que tienen coeficiente de clustering 1. Estos usuarios corresponden con las islas de usuarios conectados entre sí que se encuentran en la periferia de la red, fuera de la componente gigante.

Si nos fijamos en la [Figura 3\(c\)](#) podemos observar el gráfico de intermediación de la gráfica. Si nos fijamos en ella, podemos ver cómo la mayoría de los elementos de la red, tienen poco valor de centralidad, mientras que los que más tienen, son los hubs con mayor grado y qué mas en el centro de la red se encuentran, tal y como se puede observar muy bien en la [Figura 1.1](#) y en la [Figura 1.2](#).

Por último, en relación también con el párrafo anterior, podemos observar en la [Figura 3\(d\)](#), cómo la mayoría de los nodos de la red, tienen un valor de excentricidad 9, formando una función parecida a una Gaussiana, cayendo el número de nodos que hay hacia la derecha y hacia la izquierda, con la diferencia de que los nodos de la derecha son los nodos con mayor nivel de excentricidad, siendo los que hay en la periferia de la red, mientras que los que se encuentran a la izquierda de la gráfica son los que más en el centro de la red se encuentran.